

PAT-NO: JP355088332A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55088332 A  
TITLE: METHOD OF MASK ALIGNMENT  
PUBN-DATE: July 4, 1980

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
OKABE, MASAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME FUJITSU LTD COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP53163175  
APPL-DATE: December 26, 1978

INT-CL (IPC): H01L021/30  
US-CL-CURRENT: 33/533

ABSTRACT:

PURPOSE: To set accurately a gap between a substrate and a mask without touching by a method wherein a distance between the mask and the substrate is detected on a gap measuring apparatus provided on substrate side, and the detected distance is transferred to a gap measuring apparatus provided on mask side.

CONSTITUTION: A plural gap measuring apparatus 7 is enclosed in a substrate base 6. Next, a reference plate 3 is placed on the substrate base 6, the distance is measured and then the gap measuring apparatus 7

is zeroed. Then,  
the reference plate 3 is demounted, a mask 1 is brought  
near to the substrate  
6, and a gap between a reference plane 8 and the substrate  
base 6 is measured.  
The measured value is set as an initial value of a gap  
measuring apparatus 10  
on mask side. After that, a mask holder 9 is kept apart  
from the substrate  
base 6. Next, a wafer with a resist applied thereon is  
placed on the substrate  
base 6. Then, the mask holder 9 is moved to come near to  
the substrate base 6,  
a gap to the substrate base 6 is measured on the gap  
measuring apparatus 10  
until a given value is obtained.

COPYRIGHT: (C)1980, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-88332

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/30

識別記号

庁内整理番号  
6741-5F

⑬ 公開 昭和55年(1980)7月4日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ マスク位置合せ方法

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑮ 特 願 昭53-163175

⑯ 出 願 人 富士通株式会社

⑰ 出 願 昭53(1978)12月26日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑱ 発 明 者 岡部正博

⑲ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

マスク位置合せ方法

2. 特許請求の範囲

(1) 保持台に設けられたマスクと、該マスクと対向する基板との間隙を所定値とするために、該保持台に設けられた間隙測定器により該基板との間隙を測定しつつ該保持台と該基板とを相対移動せしめるマスク位置合せ方法において、該基板側に初期値検出用間隙測定器を設け、該基板に設けられる基準板との間隙を該初期値検出用間隙測定器で測定し、該初期値検出用間隙測定器の零点調整を行い、次に該基準板を除去し、該初期値検出用間隙測定器により該基板と該マスクとの距離を測定し、この測定結果を該保持台の間隙測定器の初期値として設定することを特徴とするマスク位置合せ方法。

(2) 前記マスクの所定位置に該初期値検出用間隙測定器が間隙を検出しようとする検知部材を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載

のマスク位置合せ方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は微細加工パターンの形成の際、マスクと被転写部材の設けられる基板との間隙を所定値に位置合せするマスク位置合せ方法に関し、特にマスク側に設けられる間隙測定器の初期値設定を容易且つ正確に行い、より改良されたマスク位置合せ方法に関する。

微細加工の分野において、パターンの形成されたマスクのパターンをX線、光等によりレジストを塗布したウェッファ上へ露光転写することが行なわれている。

このようなパターンの転写に当っては、近年のミクロンオーダーの微細加工を行うために、マスクとウェッファを搭載する基板との間隙を正確に位置合せすることが要求されている。

この間隙は転写の際のパターンのボケ、歪大、縮少の要因となり、この間隙の設定は特に重要である。

そのため間隙を測定する方法は多数あるが通常

マスク側に間隙測定器をとりつけて基板・表面との間隙を検知する方法が一般に行なわれている。

第1図は従来のマスク位置合せ方法の説明図であって、1はマスク、2はリファレンスミラー、3は試料、4は間隙測定器（マイクロセンサ等）、5はマスクパターン、9はマスク保持台を示している。

図における間隙測定器4は対向物との静電容量変化又は照射光に対する反射光検知を行って、対向物との距離を測定する周知の測定器である。間隙測定器4はマスク保持台9に設けられ、マスク1と基板3との距離を検知する。

マスク1の厚み、平行度等は一般には、マスク間で異なるため前記マスク1の保持台9に固定された間隙測定器4は、マスク1を要更ごとく、該マスク1に合せて零点である設定値を変更しなければならない。

そのためリファレンスミラー2と呼ばれる基準器を直接マスク1に接触させ、マスク側にとりつけた間隙測定器4の零点調節を行なっていたので、

- 3 -

又、本発明の一実施態様においては、前記マスクの所定位置に該初期値検出用間隙測定器が間隙を検出しうるよう検知部材を設けたものである。

以下本発明を一実施例につき図面に従って詳細に説明する。

第2図は本発明のマスク位置合せ方法一実施例の説明図であって、基板台6の内部に複数個の間隙測定器7を収容する。該基板台6に基準板3をおき、その距離を測定し、各間隙測定器7の零点調節をしておく。

次いで基準板3を外し、マスク保持台9に真空吸着でとりつけたマスク保持台9を移動させマスク1を基板6にある程度に近づける。

マスク1にあらかじめ検知部材としての基準面8をパターンニングしてある。

なお、該基準面8は、間隙測定器7が光を使用する装置であれば鏡面とし、また静電容器を利用する場合にあっては金属薄膜とする。

マスク保持台9を次第に基板台6に近づけ、基板台6の表面がある程度近づいた時にマスク保持

- 5 -

特開昭55-88332(2)

マスク1を破損するという危険性があるとともにマスクの反り等によりその精度も悪いという欠点があった。

本発明の目的とするところは、上記欠点に鑑みマスクと基板とを非接触にしてマスク側間隙測定器の設定値を決定するマスク位置合せ方法を提供することにある。

本発明の特徴とするところは保持台に設けられたマスクと、該マスクと対向する基板との間隙を所定値とするために、該保持台に設けられた間隙測定器により該基板との間隙を測定しつつ該保持台と該基板とを相対移動せしめるマスク位置合せ方法において、該基板側に初期値検出用間隙測定器を設け、該基板に設けられる基準板との間隙を該初期値検出用間隙測定器で測定し、該初期値検出用間隙測定器の零点調整を行い、次に該基準板を除去し、該初期値検出用間隙測定器により該基板と該マスクとの距離を測定し、この測定結果を該保持台の間隙測定器の初期値として設定することにある。

- 4 -

台9を停止し、間隙測定器7の測定値、即ち、マスク1と基板台6との間隙の大きさ、を読取る。この読取値をマスク台9にとりつけたマスク側の間隙測定器10の初期値として設定する。

すなわち基板側間隙測定器7の値が20μmであればマスク側間隙測定器10の値も20μmとなる。この設定は間隙測定器がマイクロメーターであれば、その指針の位置をボリュームで、又はデジタルメーターであれば、テンキー等によって行なり。

マスク側の間隙測定器10が基板台6までの距離が測定しうるように基板台6の端面は金属又は鏡面としておく。この設定後基板台6からマスク保持台9を遠ざける。これとともに間隙測定器10は基板台6との間隙を前述の設定値を始点とし測定する。マスク保持台9がマスク1と基板台6間にウェファーが充分入る程度離れると停止し、基板台6上にレジストの塗布されたウェファーが置かれる。

次にマスク保持台9が基板台6に近づくよう移

- 6 -

第1図は従来のマスク位置合せ方法の説明図、第

2図は本発明のマスク位置合せ方法の一実施

例説明図である。

- 1：マスク
- 2：リファレンスミラー
- 3：試料（基板）
- 4：間隙測定器、（マイクロセンサ）
- 5：マスクパターン
- 6：基板台
- 7：基板側間隙測定器
- 8：基準面
- 9：マスク保持台
- 10：マスク側間隙測定器

代理人 井理士 松岡 宏四郎

動され、これとともに間隙測定器10は基板台6との間隙を測定し、この測定値が所定値、例えば2 $\mu$ m、となった時マスク保持台9を停止せしめる。

その後マスク1を介しX線を露光し、ウェハ上にマスクパターンを転写する。

上述の如く、基板側の間隙測定器がマスクと基板間の距離を正確に測定し、これをマスク側の間隙測定器の初期値としてセットしうる。

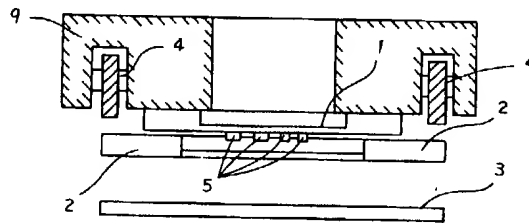
以上説明したように本発明のマスク位置合せ装置においては、基板側に間隙測定器を設け、該測定器により、マスクと基板との距離を検知し、該検知情報を、マスク側に設置した間隙測定器に伝達することによって基板との間隙を設定することを可能としたことによりマスクに非接触でマスク側間隙測定器の設定値を決めることができ且つ、マスクの外縁の<sup>反</sup>変りの影響を受けなくなるので測定精度が良くなるとともにマスクを破損する危険性もなくなりその効果は極めて大である。

## 4. 図面の簡単な説明

-7-

-8-

第1図



第2図

